

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-146835

(43)Date of publication of application : 22.05.2002

(51)Int.Cl.

E02F 9/12
B62D 11/10
B62D 55/06
F16H 1/28
F16H 48/00

(21)Application number : 2000-343033 (71)Applicant : KOMATSU LTD

(22)Date of filing : 10.11.2000 (72)Inventor : MIYAMOTO HITOSHI

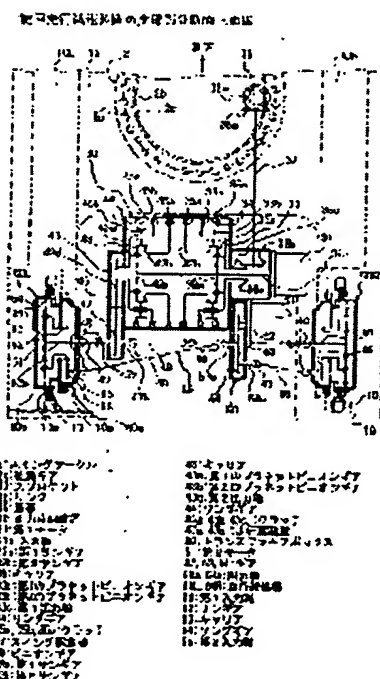
(54) REVOLVING AND TRAVELING REDUCTION GEAR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a revolving and traveling reduction gear capable of enhancing the using rate of hydraulic motors to realize a low cost by performing three working operations of swinging, traveling and steering with two hydraulic motors in total of a first motor and a second motor.

SOLUTION: This reduction gear comprises the first motor 31 arranged on a base carrier 1 to allow rotation and traveling, a swing drive shaft 37 having a plurality of gear trains and a clutch to drive a swing circle by the output power from the first motor 31 through the gear trains and clutch, and a power distribution device 30 independently or simultaneously transmitting power to traveling drive

shafts 47a and 47b for driving the lateral sprockets of the base carrier. The sun gears 62 of the lateral traveling reduction gears 60L and 60R are driven by the second output shaft 43c of the power distribution device 30, and the carriers 63 of the lateral traveling reduction gears 60L and 60R are driven by lateral output shaft 53a and 54a for outputting the output of the second motor 51 branched to reversely rotating outputs through a



BEST AVAILABLE COPY

transfer gear box 50.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.02.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-146835

(P2002-146835A)

(43) 公開日 平成14年5月22日(2002.5.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム(参考)
E 0 2 F 9/12		E 0 2 F 9/12	Z 2 D 0 1 5
B 6 2 D 11/10		B 6 2 D 11/10	3 D 0 5 2
55/06		55/06	3 J 0 2 7
F 1 6 H 1/28		F 1 6 H 1/28	
48/00		1/38	
審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)			
(21) 出願番号	特願2000-343033(P2000-343033)	(71) 出願人	000001236
(22) 出願日	平成12年11月10日(2000.11.10)		株式会社小松製作所
			東京都港区赤坂二丁目3番6号
		(72) 発明者	宮本 仁
			大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小松製作所大阪工場内
		Fターム(参考)	2D015 DA04
			3D052 AA18 BB08 DD01 EE01 FF01
			FF02 JJ08
			3J027 FA17 FB13 GB05 GC14 GC24
			GD02 GD04 GD08 GE29 HB04
			HC29

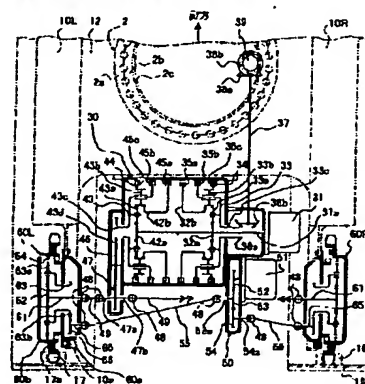
(54) 【発明の名称】 旋回走行減速装置

(57) 【要約】

【課題】 第1モータと第2モータの合計2個の油圧モータで、スイング、走行及びステアリングの3つの作業動作を行うことができ、これにより油圧モータの使用率を高めて低コストを実現できる旋回走行減速装置を提供する。

【解決手段】 下部走行体(1)に配設され、旋回及び走行を駆動可能とする第1モータ(31)と、複数の歯車列及びクラッチを有し、第1モータ(31)からの出力動力を該複数の歯車列及びクラッチを介して、スイングサークルを駆動するスイング駆動軸(37)、及び下部走行体の左右のスプロケットを共に駆動する走行駆動軸(47a)(47b)にそれぞれ単独に又は同時に伝達可能とした動力分配装置(30)とを備える。動力分配装置(30)の第2出力軸(43c)で左右の走行減速機(60L,60R)のサンギア(62)を駆動し、第2モータ(51)の出力をトランスファギアボックス(50)を介して互いに逆回転する出力に分岐した左右出力軸(53a,54a)で左右の走行減速機(60L,60R)のキャリア(63)を駆動する。

旋回走行減速装置の要部部分断面図



- | | |
|-------------|-------------|
| 1: 下部走行体 | 31: 第1モータ |
| 2: スイングサークル | 32: 第1サンギア |
| 3: リンク | 33: 第1キャリア |
| 4: 第1サンギア | 34: 第1出力軸 |
| 5: 第2サンギア | 35: 第2出力軸 |
| 6: 第2キャリア | 36: 第2出力軸 |
| 7: 第2サンギア | 37: スイング駆動軸 |
| 8: 第2出力軸 | 38: 第2サンギア |
| 9: 第2キャリア | 39: 第2出力軸 |
| 10: 第2サンギア | 40: 第2出力軸 |
| 11: 第2キャリア | 41: 第2出力軸 |
| 12: 第2サンギア | 42: 第2出力軸 |
| 13: 第2キャリア | 43: 第2出力軸 |
| 14: 第2サンギア | 44: 第2出力軸 |
| 15: 第2キャリア | 45: 第2出力軸 |
| 16: 第2サンギア | 46: 第2出力軸 |
| 17: 第2キャリア | 47: 第2出力軸 |
| 18: 第2サンギア | 48: 第2出力軸 |
| 19: 第2キャリア | 49: 第2出力軸 |
| 20: 第2サンギア | 50: 第2出力軸 |
| 21: 第2キャリア | 51: 第2出力軸 |
| 22: 第2サンギア | 52: 第2出力軸 |
| 23: 第2キャリア | 53: 第2出力軸 |
| 24: 第2サンギア | 54: 第2出力軸 |
| 25: 第2キャリア | 55: 第2出力軸 |
| 26: 第2サンギア | 56: 第2出力軸 |
| 27: 第2キャリア | 57: 第2出力軸 |
| 28: 第2サンギア | 58: 第2出力軸 |
| 29: 第2キャリア | 59: 第2出力軸 |
| 30: 第2サンギア | 60: 第2出力軸 |
| 31: 第2キャリア | 61: 第2出力軸 |
| 32: 第2サンギア | 62: 第2出力軸 |
| 33: 第2キャリア | 63: 第2出力軸 |
| 34: 第2サンギア | 64: 第2出力軸 |
| 35: 第2キャリア | 65: 第2出力軸 |
| 36: 第2サンギア | 66: 第2出力軸 |
| 37: 第2キャリア | 67: 第2出力軸 |
| 38: 第2サンギア | 68: 第2出力軸 |
| 39: 第2キャリア | 69: 第2出力軸 |
| 40: 第2サンギア | 70: 第2出力軸 |
| 41: 第2キャリア | 71: 第2出力軸 |
| 42: 第2サンギア | 72: 第2出力軸 |
| 43: 第2キャリア | 73: 第2出力軸 |
| 44: 第2サンギア | 74: 第2出力軸 |
| 45: 第2キャリア | 75: 第2出力軸 |
| 46: 第2サンギア | 76: 第2出力軸 |
| 47: 第2キャリア | 77: 第2出力軸 |
| 48: 第2サンギア | 78: 第2出力軸 |
| 49: 第2キャリア | 79: 第2出力軸 |
| 50: 第2サンギア | 80: 第2出力軸 |
| 51: 第2キャリア | 81: 第2出力軸 |
| 52: 第2サンギア | 82: 第2出力軸 |
| 53: 第2キャリア | 83: 第2出力軸 |
| 54: 第2サンギア | 84: 第2出力軸 |
| 55: 第2キャリア | 85: 第2出力軸 |
| 56: 第2サンギア | 86: 第2出力軸 |
| 57: 第2キャリア | 87: 第2出力軸 |
| 58: 第2サンギア | 88: 第2出力軸 |
| 59: 第2キャリア | 89: 第2出力軸 |
| 60: 第2サンギア | 90: 第2出力軸 |
| 61: 第2キャリア | 91: 第2出力軸 |
| 62: 第2サンギア | 92: 第2出力軸 |
| 63: 第2キャリア | 93: 第2出力軸 |
| 64: 第2サンギア | 94: 第2出力軸 |
| 65: 第2キャリア | 95: 第2出力軸 |
| 66: 第2サンギア | 96: 第2出力軸 |
| 67: 第2キャリア | 97: 第2出力軸 |
| 68: 第2サンギア | 98: 第2出力軸 |
| 69: 第2キャリア | 99: 第2出力軸 |
| 70: 第2サンギア | 100: 第2出力軸 |

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 無限軌道式の下部走行体(1)の上部にスイングサークル(2)を介して上部旋回体(3)を旋回自在に搭載した装軌式車両の旋回走行減速装置において、下部走行体(1)に配設され、旋回及び走行を駆動可能とする第1モータ(31)と、複数の歯車列及びクラッチを有し、第1モータ(31)からの出力動力を該複数の歯車列及びクラッチを介して、スイングサークル(2)の従動ギア(2c)に噛合うピニオンギア(39)を駆動するスイング駆動軸(37)、及び下部走行体(1)の左右のスプロケット(17)を共に駆動する走行駆動軸(47a)(47b)にそれぞれ単独に又は同時に伝達可能とした動力分配装置(30)とを備えたことを特徴とする旋回走行減速装置。

【請求項2】 請求項1記載の旋回走行減速装置において、前記動力分配装置(30)は、前記第1モータ(31)の出力軸に連結した入力軸(31a)と、該入力軸(31a)からの動力を受けて減速し、第1出力軸(33c)から出力して前記スイング駆動軸(37)に伝達するスイング用ダブルピニオン式遊星歯車列と、前記入力軸(31a)からの動力を受けて減速し、第2出力軸(43c)から出力して左右の前記走行駆動軸(47a)(47b)にそれぞれ伝達する走行用ダブルピニオン式遊星歯車列とを備え、前記スイング用ダブルピニオン式遊星歯車列は、同遊星歯車列の第1サンギア(32a)又はリングギア(34)を前記入力軸(31a)に連結し、第1、第2のアラネットピニオンギア(33a, 33b)に連結されたキャリア(33)の一端部を前記第1出力軸(33c)に連結し、前記入力軸(31a)に連結されてない第1サンギア(32a)又はリングギア(34)、第2サンギア(32b)、キャリア(33)の他端部を各クラッチ(35c, 35a, 35b)にそれぞれ連結し、前記走行用ダブルピニオン式遊星歯車列は、同遊星歯車列の第1サンギア(42a)又はリングギア(44)を前記入力軸(31a)に連結し、第1、第2のアラネットピニオンギア(43a, 43b)に連結されたキャリア(43)の一端部を前記第2出力軸(43c)に連結し、前記入力軸(31a)に連結されてない第1サンギア(42a)又はリングギア(44)、第2サンギア(42b)、キャリア(43)の他端部を各クラッチ(45c, 45a, 45b)にそれぞれ連結したことを特徴とする旋回走行減速装置。

【請求項3】 請求項1又は2記載の旋回走行減速装置において、前記走行駆動軸(47a)(47b)に連結され、左右のスプロケット(17)をそれぞれ駆動する左右の走行減速機(60L, 60R)を設け、該左右の走行減速機(60L, 60R)の間に、第2モータ(51)を取着したトランスファギアボックス(50)を配設し、前記トランスファギアボックス(50)は、第2モータ(51)の出力をギア(52, 53, 54)を介して左右に分岐し、かつ片方の回転方向を反転させてそれぞれ左出力軸(53a)及び右出力軸(54a)に出力し、前記左右の走行減速機(60L, 60R)は、それぞれ第1入力軸(61)、第2入力軸(65)及び遊星歯車列(62, 63, 63a, 64)を有し、同遊星歯車列のサンギア(62)、キャリア(63)及びリングギ

ア(64)の3要素の何れか2要素を前記第1入力軸(61)と第2入力軸(65)でそれぞれ駆動し、他の1要素でスプロケット(17)を駆動すると共に、左右の第1入力軸(61)をそれぞれ前記動力分配装置(30)の左走行駆動軸(47a)及び右走行駆動軸(47b)に、左右の第2入力軸(65)をそれぞれ前記トランスファギアボックス(50)の左出力軸(53a)及び右出力軸(54a)にそれぞれ連結したことを特徴とする旋回走行減速装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、上部旋回体を有する装軌式車両の上部旋回体を駆動する旋回減速装置と走行装置のスプロケットを駆動する走行減速装置との構造（以後、旋回走行減速装置と言う）に関する。

【0002】

【従来の技術】油圧ショベル、クローラダンプ及びクローラクレーン等で代表されるような、無限軌道式の下部走行体の上部にスイングサークルを介して上部旋回体を旋回自在に搭載した装軌式車両においては一般的に、上部旋回体の略中央下部に、スイングサークルの内歯歯車と噛合って自転と公転を行うピニオンギアを有する旋回減速装置を配設し、また下部走行体の左右にそれぞれ設けたトラックフレームの後部には、履帯駆動用のスプロケットを有する走行減速装置をそれぞれ配設している。

【0003】更に、上記旋回減速装置と左右の走行減速装置のそれぞれに専用の油圧モータを取着し、上部旋回体上に搭載されたエンジンに取着した油圧ポンプによって、これらの3個の油圧モータを単独に又は同時に駆動して、上部旋回体の旋回（以下、スイングと言う）と下部走行体の走行及び操向（以下、ステアリングと言う）とを単独に又は同時に行うようになっている。

【0004】図5によりクローラダンプを例にして、従来技術を適用した旋回減速装置と走行減速装置の構成を説明する。図5はクローラダンプの側面図である。

【0005】図5において、下部走行体1の略中央上部にはスイングサークル2を介して上部旋回体3が旋回自在に搭載され、上部旋回体3の中央部から後部に亘ってベッセル4が後方に向けて傾動自在に取付けられている。また、上部旋回体3の前部左側には運転室5が、同運転室5の右側（図中奥側）にはマシンキャブ6がそれぞれ搭載され、該マシンキャブ6の内部にはエンジン7が配設されており、エンジン7には油圧ポンプ20が取着されている。

【0006】さらに、上部旋回体3の略中央下部には、スイングサークル2の内歯歯車（図示せず）と、該内歯歯車に噛合って自転及び公転を行うピニオンギア80aとを有する旋回減速装置80が取着され、前記ピニオンギア80aはスイング用の油圧モータ81の出力軸に取着されている。また、下部走行体1の左右のトラックフレーム10L, 10Rの後端部には走行減速装置90

L, 90Rがそれぞれ取着され、同走行減速装置90L, 90Rにはそれぞれスプロケット17, 17が取着されており、トラックフレーム10L, 10Rの前端部にはイドラがそれぞれ回転自在に取着されている。そして、左右のスプロケット17, 17とイドラにはそれぞれ履帯19がリンク18を介して巻装されている。前記左右の走行減速装置90L, 90Rには、走行用の油圧モータ91L, 91Rがそれぞれ取着されている。

【0007】更に、スイング用の油圧モータ81は切換弁8を介して、走行用の油圧モータ91L, 91Rはスイングサークル2の内側に配設されたスィベルジョイント9、切換弁8を介して、それぞれ油圧ポンプ20に所定の配管で接続されている。

【0008】上記図5の構成において、旋回減速装置80と走行減速装置90L, 90Rはそれぞれ単独で配設されると共に、そのそれぞれに専用の油圧モータ81, 91L, 91Rが取着されているから、構成が単純明快で、且つ切換弁8で油圧モータ81, 91L, 91Rを単独に又は同時に操作することによって、スイング、走行、ステアリングの各駆動を単独に又は同時に自在に行うことができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来技術を適用した旋回減速装置と走行減速装置においては、そのそれぞれに専用の油圧モータ81, 91L, 91Rを取着する結果、次に示すような問題点があり、これらの解決が課題として残っている。

【0010】(1)例えばクローラダンプの作業においては、積込地点でベッセル4に土砂を積み込んだ後に、油圧モータ91L, 91Rで往路走行を行い、荷降ろし地点で、地面を荒らすUターンを行わず、油圧モータ81で上部旋回体3を180度スイングし、油圧モータ91L, 91Rの逆回転で復路走行を行って積込地点に戻るという作業を繰り返す。従って、作業能率を上げるためには油圧モータ81, 91L, 91Rは何れもエンジン7の最大出力を伝達できる大きさを必要とする。ところが、3個の油圧モータ81, 91L, 91Rは同時に最大出力で駆動できないので、常にいずれかの油圧モータが遊んでいる(最大出力以下で駆動する)ことになる。

【0011】(2)例えば油圧ショベルにおいては、定位置での掘削又は積込作業が主たる作業であるから、作業能率を上げる為にスイング用の油圧モータ(図5の油圧モータ81相当)はエンジンのフルパワーを伝達できる大きさを必要とし、その使用頻度も高い。他方、走行用の油圧モータ(図5の油圧モータ91L, 91R)は、作業位置を移動する時のみにしか使用されないにも拘わらず、傾斜地でも移動できて移動時間も短くする為にエンジンのフルパワーを伝達できる大きさの最大出力を有しており、従って使用頻度の低い割には大型の油圧モータが使用されている。なお、掘削～移動～掘削の作

業動作切換時のタイムロス無くする為に同時動作も必要である。

【0012】(3)以上の結果、スイング、走行、ステアリングは何れも作業能率に係る作業動作であるから、各作業動作を行う為の3個の油圧モータ81, 91L, 91Rはそれぞれエンジンのフルパワーを伝達できる最大出力を有しているが、常に何れかの油圧モータが遊んでいることになり、これが製造コストアップの大きな要因となっている。

【0013】本発明は、上記の問題点に着目してなされたものであり、上部旋回体を旋回自在に搭載した装軌式車両において、第1モータと第2モータの合計2個の油圧モータで、スイング、走行及びステアリングの3つの作業動作を行うことができ、これにより油圧モータの使用率を高めて低コストを実現できる旋回走行減速装置を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段、作用及び効果】上記の目的を達成するために、第1発明は、無限軌道式の下部走行体の上部にスイングサークルを介して上部旋回体を旋回自在に搭載した装軌式車両の旋回走行減速装置において、下部走行体に配設され、旋回及び走行を駆動可能とする第1モータと、複数の歯車列及びクラッチを有し、第1モータからの出力動力を該複数の歯車列及びクラッチを介して、スイングサークルの従動ギアに噛合うピニオンギアを駆動するスイング駆動軸、及び下部走行体の左右のスプロケットを共に駆動する走行駆動軸にそれぞれ単独に又は同時に伝達可能とした動力分配装置とを備えた構成としている。

【0015】また、第2発明は、第1発明に基づき、前記動力分配装置は、前記第1モータの出力軸に連結した入力軸と、該入力軸からの動力を受けて減速し、第1出力軸から出力して前記スイング駆動軸に伝達するスイング用ダブルピニオン式遊星歯車列と、前記入力軸からの動力を受けて減速し、第2出力軸から出力して左右の前記走行駆動軸にそれぞれ伝達する走行用ダブルピニオン式遊星歯車列とを備え、前記スイング用ダブルピニオン式遊星歯車列は、同遊星歯車列の第1サンギア又はリングギアを前記入力軸に連結し、第1、第2のプラネットピニオンギアに連結されたキャリアの一端部を前記第1出力軸に連結し、前記入力軸に連結されてない第1サンギア又はリングギア、第2サンギア、キャリアの他端部を各クラッチにそれぞれ連結し、前記走行用ダブルピニオン式遊星歯車列は、同遊星歯車列の第1サンギア又はリングギアを前記入力軸に連結し、第1、第2のプラネットピニオンギアに連結されたキャリアの一端部を前記第2出力軸に連結し、前記入力軸に連結されてない第1サンギア又はリングギア、第2サンギア、キャリアの他端部を各クラッチにそれぞれ連結した構成としている。

【0016】第1又は第2発明によると、動力分配装置

内の複数のクラッチを選択的に係合することによって、スイングサークルを介した上部旋回体の旋回駆動と左右のスプロケットを介した走行駆動とを単独に又は同時に行うことができる。従って、第1モータのみでスイングと走行の各作業動作を互いに独立に又は同時に行うことができるので、モータ個数を減らして構造を簡単化することが可能となり、コストも低減できると共に、モータを遊び（停止）時間が少なく効率的に使用できる。

【0017】第3発明は、第1又は第2発明に基づき、前記走行駆動軸に連結され、左右のスプロケットをそれぞれ駆動する左右の走行減速機を設け、該左右の走行減速機の間に、第2モータを取着したトランスファギアボックスを配設し、前記トランスファギアボックスは、第2モータの出力をギアを介して左右に分岐し、かつ片方の回転方向を反転させてそれぞれ左出力軸及び右出力軸に出力し、前記左右の走行減速機は、それぞれ第1入力軸、第2入力軸及び遊星歯車列を有し、同遊星歯車列のサンギア、キャリア及びリングギアの3要素の何れか2要素を前記第1入力軸と第2入力軸でそれぞれ駆動し、他の1要素でスプロケットを駆動すると共に、左右の第1入力軸をそれぞれ前記動力分配装置の左走行駆動軸及び右走行駆動軸に、左右の第2入力軸をそれぞれ前記トランスファギアボックスの左出力軸及び右出力軸にそれぞれ連結した構成としている。

【0018】第3発明によると、左右の走行減速機内の遊星歯車列の3要素の内いずれか2要素に第1入力軸と第2入力軸をそれぞれ連結し、前記動力分配装置の左走行駆動軸及び右走行駆動軸によって左右の前記第1入力軸をそれぞれ駆動し、第2モータの出力をトランスファギアボックスを介して互いに反対方向の2つの出力として分岐した各動力により左右の前記第2入力軸をそれぞれ駆動することにより、一方のスプロケットの回転は増速され他方のスプロケットの回転は減速される。また、このとき、左右のスプロケットの増減方向及び回転数差は第2モータの回転方向及び回転数に応じて変化し、第2モータの回転を停止すると、左右のスプロケットは同じ回転速度となる。この結果、第1発明における効果に加えて、第1モータの制御で前後進切換及びその走行速度の制御ができ、第2モータの回転方向及び回転数の制御のみで左右のステアリング方向の切換及びその旋回半径の制御ができる。また、第2モータだけを回転させると超信地旋回を行うことができる。

【0019】以上の第1～第3発明によると、第1モータと第2モータの合計2個の油圧モータで、スイング、走行及びステアリングの3つの作業動作を行うことができ、これによって油圧モータの使用率を高めて低コストを実現できる旋回走行減速装置が得られる。また、第1モータ、第2モータ、動力分配装置及びトランスファギアボックスは下部走行体に装着されるので、これらの回転による振動、固体伝播音、騒音等の、上部旋回体に設

けられた運転室内への侵入量が少なくなるので、運転室の居住性も向上できる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る旋回走行減速装置の実施形態について、図1～図4を参照して詳述する。

【0021】先ず図1～図2により、第1実施形態について説明する。図1は本実施形態の旋回走行減速装置の要部部分断面上面図であり、図2はその要部部分断面後面図である。尚、図5と同一の構成要素には同一の符号を付して以下での説明を省略する。

【0022】図1～図2において先ず、左右のトラックフレーム10L、10Rを連結するクロスメンバ12の後部に、第1モータ31を取着した動力分配装置30が配設され、同動力分配装置30の内部には2列のダブルピニオン式遊星歯車列を構成する第1サンギア32a、42a、第2サンギア32b、42b、キャリア33、43、第1プラネットピニオン33a、43a、第2プラネットピニオン33b、43b、リングギア34、44が配設され、第2サンギア32b、42b、キャリア33、43及びリングギア34、44にはそれぞれのギアの回転と停止を選択自在としたクラッチ35a、45a、35b、45b、35c、45cがそれぞれ配設されている。

【0023】また、第1サンギア32a、42aは入力軸31aで第1モータ31に連結され、キャリア33には第1出力軸33cが取着され、ベベルギア36a、36b、シャフト37、ベベルギア38a、38b及びピニオンギア39を介してスイングサークル2のインナレース2bの内歯歯車2cが連結されている。スイングサークル2のインナレース2bは上部旋回体3に取付けられ、アウトレース2aはクロスメンバ12に取付けられている。さらに、キャリア43には第2出力軸43cが取着され、トランスファギア43d、46、47を介して左走行駆動軸47a及び右走行駆動軸47bに連結されている。

【0024】また前記動力分配装置30の後部に、第2モータ51を取着したトランスファギアボックス50が配設されており、前記第2モータ51の出力軸は、トランスファギア52、53を介して左出力軸53aに、更にギア54を介してトランスファギア53と回転方向を反転して右出力軸54aにそれぞれ連結されている。

【0025】更に、左右の走行減速機60L、60Rにはそれぞれに、第1入力軸61と第2入力軸65が配設されると共に、内部には遊星歯車列を構成するサンギア62、キャリア63、プラネットピニオン63a及びリングギア64がそれぞれ配設されている。各サンギア62は前記第1入力軸61にそれぞれ連結され、また該第1入力軸61はユニバーサルジョイント48とシャフト49で動力分配装置30の左走行駆動軸47a及び右走

行駆動軸47bにそれぞれ連結されている。また、各キャリア63はギア63b、66で前記左右の第2入力軸65にそれぞれ連結され、左右の第2入力軸65はジョイント48とシャフト55を介してトランスファギアボックス50の前記左出力軸53a及び右出力軸54aにそれぞれ連結されている。各リングギア64は左右の走行減速機60L、60Rの回転ケース60bにそれぞれ取着され、同回転ケース60bにはスプロケット17がボルト17aで取着されている。

【0026】また、左右の走行減速機60L、60R全体はそれぞれケース60aで左右のトラックフレーム10L、10Rにボルト10aで取着されており、スプロケット17にはリンク18を介して履帯19が巻装されている。

【0027】なお、図2に示すとおり、第2入力軸65は第1入力軸61の上方に配設しているが、図1においては、歯車列を説明する為に第1入力軸61の後方に図示している。

【0028】次に、上記構成による作用を説明する。図1において、左右の走行減速機60L、60Rの第1入力軸61の回転を停止して、第2モータ51を回転させると左右の走行減速機60L、60Rの第2入力軸65は左右で反対の回転をするから、右側走行減速機60Rの第2入力軸65を車両が前進する方向に回転させると左回りの超信地旋回を行う。また、第1入力軸61の回転停止の状態第2モータ51の回転方向を反転させると右回りの超信地旋回を行う。更に、上記の状態で左右の第1入力軸61に回転を与えると、走行（前進又は後進）しながら左方向又は右方向へのステアリングが可能となる。

【0029】次に図3により、動力分配装置30に係る作用と効果を説明する。図3は、図1における動力分配装置30内の6個のクラッチ35a、35b、35c、45a、45b、45cの係合の組合わせを説明する図である。図3に示すように、6個のクラッチ35a、35b、35c、45a、45b、45cを選択的に係合することによって、スイングと走行とステアリングとの各作業動作を単独で又は同時に行うことができる。例えば、クラッチ35bをオン（係合）するとキャリア33がロックされ、第1出力軸33cの回転が停止するのでスイングは駆動されない。また、クラッチ45bをオンするとキャリア43がロックされ、第2出力軸43cの回転が停止する（即ち、左右の走行減速機60L、60Rの第1入力軸61の回転が停止する）ので走行（前進及び後進）は駆動されないが、第2モータ51の回転により超信地旋回は可能となる。さらに、クラッチ45a、45cのオン／オフ切換、又は第1モータ31の回転方向の切換によって、前後進の切換が可能であり、クラッチ35a、35cのオン／オフ切換、又は第1モータ31の回転方向の切換によって、左右スイング方向の

切換が可能である。これらの切換は、図示しない制御装置により所定の制御アルゴリズムに基づき制御することができる。

【0030】以上の結果、第1モータ31と第2モータ51の合計2個の油圧モータで、スイング、走行及びステアリングの3つの作業動作を行うことができ、これによって各油圧モータの停止時間が少なくなり、かつ各油圧モータを常に高負荷で使用して使用率を高めることになるので、本旋回走行減速装置を実質的に低コストで構成できる。

【0031】更に、図1～図2における上記構成によると、振動と騒音を伴う第1モータ31、第2モータ51、動力分配装置30及びトランスファギアボックス50を全て下部走行体1のクロスメンバ12に取付けているから、振動も固体伝播音も上部旋回体3に配設された運転室5に伝達される事が無く、運転室5内での振動及び騒音を低減できる。

【0032】次に図4により、第2実施形態について説明する。図4は第2実施形態の旋回走行減速装置を説明する図である。なお、図1～図3及び図5と同一の構成要素には同一の符号を付して以下での説明を省略する。

【0033】図4において、第1モータ31、第2モータ51、動力分配装置30、トランスファギアボックス50及び左右の走行減速機60L、60Rを一体化してパワーパッケージ70を構成している。

【0034】本実施形態の構成によると、第1実施形態における作用と効果に加えて、パワーパッケージ70によって、動力系統と他の構造物とが分離されるから、車両の構成が単純となって組立性が改善される。又、点検整備箇所がパワーパッケージ70に集約されるから、整備性が改善される。

【0035】なお、以上の実施形態では装軌式車両としてクローラダンプを例に説明したが、本発明はそれ限定されるものではなく、装軌式下部走行体の上部に上部旋回体を旋回自在に搭載した装軌式車両に広く適用でき、上記説明したものと同様の作用と効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態の旋回走行減速装置の要部部分断面上面図である。

【図2】第1実施形態の旋回走行減速装置の要部部分断面後面図である。

【図3】第1実施形態の動力分配装置内のクラッチの係合組合わせの説明図である。

【図4】第2実施形態の旋回走行減速装置の説明図である。

【図5】クローラダンプの側面図である。

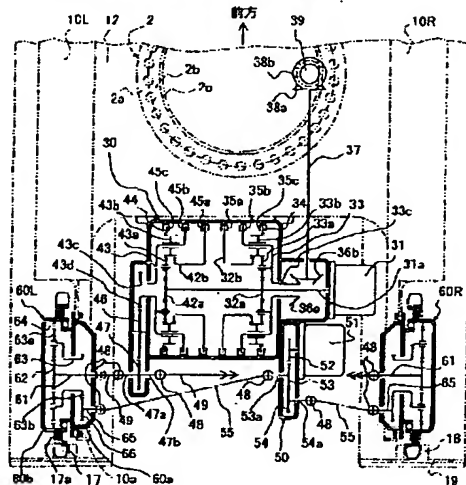
【符号の説明】

1…下部走行体、2…スイングサークル、3…上部旋回体、17…スプロケット、30…動力分配装置、31…第1モータ、31a…入力軸、32a…第1サンギア、

32b…第2サンギア、33…キャリア、33a、33b…第1、第2のプラネットピニオンギア、33c…第1出力軸、34…リングギア、35a、35b、35c…クラッチ、37…スイング駆動軸、39…ピニオンギア、42a…第1サンギア、42b…第2サンギア、43…キャリア、43a、43b…第1、第2のプラネットピニオンギア、43c…第2出力軸、44…リングギア、45a、45b、45c…クラッチ、47a…左走行駆動軸、47b…右走行駆動軸、50…トランスファギアボックス、51…第2モータ、52、53、54…ギア、53a…左出力軸、54a…右出力軸、60L…左走行減速機、60R…右走行減速機、61…第1入力軸、62…サンギア、63…キャリア、64…リングギア、65…第2入力軸、70…パワーパッケージ。

【図1】

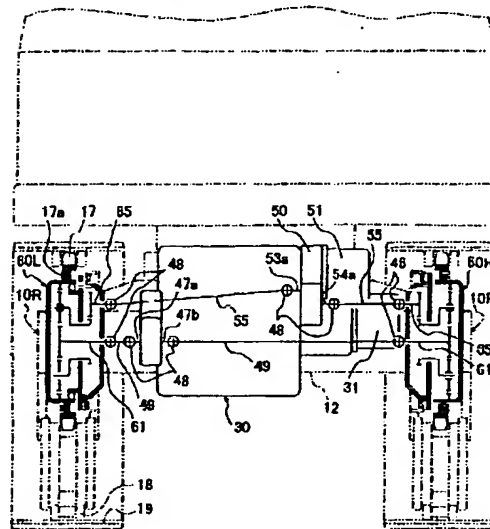
旋回走行減速装置の要部部分断面上面図



- | | |
|---------------------|---------------------|
| 2: スイングサークル | 43: キャリア |
| 2c: 従動ギア | 43a: 第1のプラネットピニオンギア |
| 17: スプロケット | 43b: 第2のプラネットピニオンギア |
| 18: リンク | 43c: 第2出力軸 |
| 19: 駆動 | 44: リングギア |
| 30: 動力分配装置 | 45a, 45b, 45c: クラッチ |
| 31: 第1モータ | 47a, 47b: 走行駆動軸 |
| 31a: 入力軸 | 50: トランスファギアボックス |
| 32a: 第1サンギア | 51: 第2モータ |
| 32b: 第2サンギア | 52, 53, 54: ギア |
| 33: キャリア | 53a, 54a: 出力軸 |
| 33a: 第1のプラネットピニオンギア | 60L, 60R: 走行減速機 |
| 33b: 第2のプラネットピニオンギア | 61: 第1入力軸 |
| 33c: 第1出力軸 | 62: サンギア |
| 34: リングギア | 63: キャリア |
| 35a, 35b, 35c: クラッチ | 64: リングギア |
| 37: スイング駆動軸 | 65: 第2入力軸 |
| 39: ピニオンギア | |
| 42a: 第1サンギア | |
| 42b: 第2サンギア | |

【図2】

旋回走行減速装置の要部部分断面後面図



- | | |
|-----------------|------------------|
| 17: スプロケット | 50: トランスファギアボックス |
| 18: リンク | 51: 第2モータ |
| 19: 駆動 | 53a, 54a: 出力軸 |
| 30: 動力分配装置 | 60L, 60R: 走行減速機 |
| 31: 第1モータ | 61: 第1入力軸 |
| 47a, 47b: 走行駆動軸 | 65: 第2入力軸 |
| 48: ユニバーサルジョイント | |

【図3】

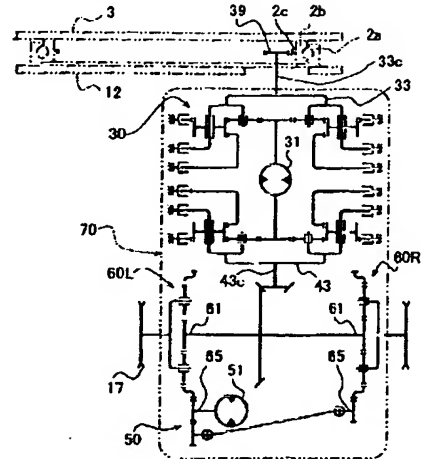
クラッチの係合組合わせ

		クラッチ係合						モータ駆動		操 縦 手 段
		O: ON X: OFF								
		クラ ッ チ	クラ ッ チ	クラ ッ チ	クラ ッ チ	クラ ッ チ	第 1 モ ー タ	第 2 モ ー タ		
		45c	45b	45a	35a	35b	35c	31	51	
車 体 作 業 機 作	走行	×	×	×	×	×	×	×	×	31
	掘削機(スラッパ)	×	×	×	×	×	×	×	×	31・51
	掘削機(スラッパ)	×	×	×	×	×	×	×	×	31・51
	掘削機(スラッパ)	×	×	×	×	×	×	×	×	31
ス イ ン グ	左右スイング	×	×	×	×	×	×	×	×	51
	前進中	×	×	×	×	×	×	×	×	(O) スイング時
	後進中	×	×	×	×	×	×	×	×	(O) → 35b
	停止中	×	×	×	×	×	×	×	×	(O) 走行制御
同 時 作 業 機 作	左右スイング	×	×	×	×	×	×	×	×	(O) → 45b
	前進中	×	×	×	×	×	×	×	×	(O) スイング時
	後進中	×	×	×	×	×	×	×	×	(O) → 35b
	停止中	×	×	×	×	×	×	×	×	(O) 走行制御
右 ス イ ン グ	前進中	×	×	×	×	×	×	×	×	(O) 走行制御
	後進中	×	×	×	×	×	×	×	×	(O) → 45b
	停止中	×	×	×	×	×	×	×	×	(O) 走行制御
	停止中	×	×	×	×	×	×	×	×	(O) → 45b

(O): スイング時動作を行う場合

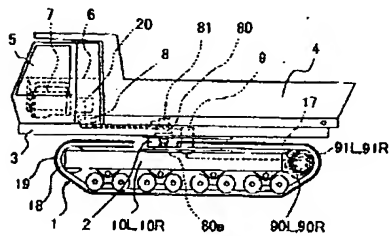
【図4】

第2実施形態の旋回走行減速装置



【図5】

クローラダンプの側面図



- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1: 下部走行体 | 17: スプロケット |
| 2: スイングサークル | 18: リンク |
| 3: 上部走行体 | 19: 履帯 |
| 5: 運転室 | 20: 履帯ポンプ |
| 6: マシンギヤ | 80: 履帯駆動装置 |
| 7: エンジン | 80a: ピニオンギヤ |
| 8: 切替弁 | 81: 減圧モータ (スイング用) |
| 9: スイベルジョイント | 90L, 90R: 歩行減速装置 |
| 10L, 10R: トラックフレーム | 91L, 91R: 減圧モータ (走行用) |

- | | |
|------------|------------------|
| 2a: アウトレース | 33c: 第1出力軸 |
| 2b: インナレース | 39: ピニオンギヤ |
| 2c: 従動ギヤ | 43: キャリア |
| 3: 7群歯輪 | 45c: 第2出力軸 |
| 12: クロスメンバ | 50: トランスファギヤボックス |
| 17: スプロケット | 51: 第2モータ |
| 30: 動力分配装置 | 60L, 60R: 走行減速機 |
| 31: 第1モータ | 81: 第1入力軸 |
| 33: キャリア | 85: 第2入力軸 |
| | 70: パワーパッケージ |